

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-217402

(43)Date of publication of application : 31.07.2003

(51)Int.Cl.

H01H 25/00  
H01H 13/66  
H01H 19/20

(21)Application number : 2002-010914

(71)Applicant : SMK CORP

(22)Date of filing : 21.01.2002

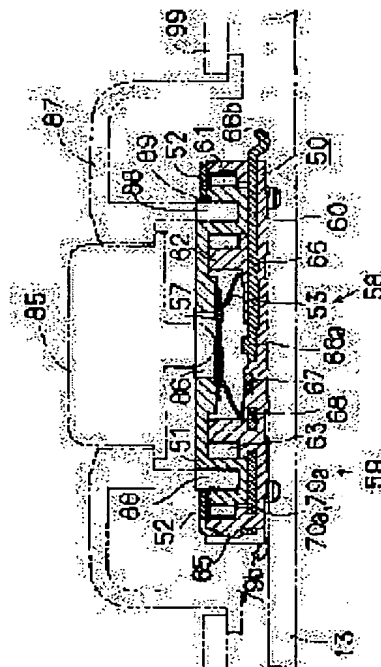
(72)Inventor : YAMADA KAZUNORI

## (54) COMPOSITE SWITCH

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce mounting man-hours and the area occupied by a switch on a substrate 13 by incorporating a push switch part 58 and a rotary switch part 59 in one housing 50.

SOLUTION: Push switch terminals 66-68 and rotary switch terminals 70-79 are fixed to a bottom plate 60 of the housing 50. Contact parts 66a-68a of the push switch terminals 66-68 are provided adjacent to a push switch contact plate 53 in the center part of the housing 50, and connection parts 66b-68b of the push switch terminals 66-68 are protruded outside the housing 50. Contact parts 70a-79a of the rotary switch terminals 70-79 are switchably brought into contact with a rotary switch contact piece plate 54 at the peripheral part of the housing 50, and connection parts 70b-79b of the rotary switch terminals 70-79 are protruded outside the housing 50.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-217402

(P2003-217402A)

(43)公開日 平成15年7月31日(2003.7.31)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マコ-ト\*(参考)

H 0 1 H 25/00

H 0 1 H 25/00

E 5 G 0 0 6

13/66

13/66

5 G 0 1 9

19/20

19/20

C

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2002-10914(P2002-10914)

(22)出願日 平成14年1月21日(2002.1.21)

(71)出願人 000102500

SMK株式会社

東京都品川区戸越6丁目5番5号

(72)発明者 山田 和徳

東京都品川区戸越6丁目5番5号 エスエムケイ株式会社内

(74)代理人 100084560

弁理士 加納 一男

Fターム(参考) 5G006 AA01 AB25 AC07 BA01 BA02

BB03 BC09 CD05 DB03 DD01

FB11 LA01

5G019 AA03 AF33 AG13 AM14 AN06

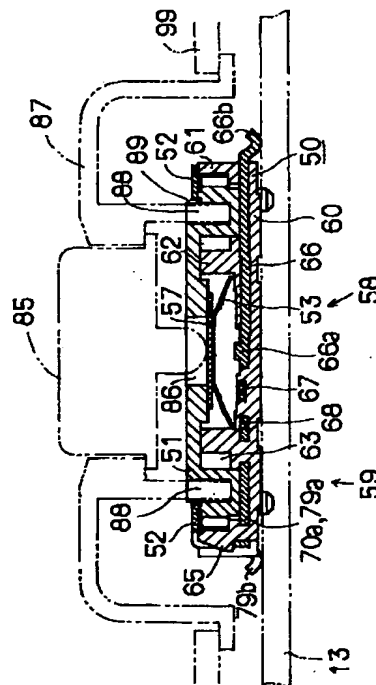
CY24 CY32

(54)【発明の名称】 複合スイッチ

(57)【要約】

【課題】 プッシュスイッチ部58とロータリースwitch部59を同一のハウジング50に組み込んでマウント工数を少なくするとともに、基板13上のスイッチ占有面積を小さくすること。

【解決手段】 プッシュスイッチ用端子66~68とロータリースwitch用端子70~79をハウジング50の底板60に固着し、プッシュスイッチ用端子66~68の接触部66a~68aをハウジング50内の中央部でプッシュスイッチ用接触板53に臨設し、プッシュスイッチ用端子66~68の接続部66b~68bをハウジング50の外に突設し、ロータリースwitch用端子70~79の接触部70a~79aをハウジング50内の周辺部でロータリースwitch用接触片54と切り換え可能に接触させ、ロータリースwitch用端子70~79の接続部70b~79bをハウジング50の外に突設する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 同一のハウジング（50）にプッシュスイッチ部（58）とロータリースwitch部（59）を組み込んだ複合スイッチであって、プッシュスイッチ用端子（66～68）とロータリースwitch用端子（70～79）をハウジング（50）の底板に固着し、プッシュスイッチ用端子（66～68）の接触部（66a～68a）をハウジング（50）内の中央部でプッシュスイッチ用接触板（53、153）に臨設し、プッシュスイッチ用端子（66～68）の接続部（66b～68b）をハウジング（50）の外に突設し、ロータリースwitch用端子（70～79）の接触部（70a～79a）をハウジング（50）内の周辺部でロータリースwitch用接触片（54）と切り換え可能に接触させ、ロータリースwitch用端子（70～79）の接続部（70b～79b）をハウジング（50）の外に突設したことを特徴とする複合スイッチ。

【請求項 2】 請求項 1 の発明において、ロータリースwitch部（59）のローター（51）がプッシュスイッチ部（58）のカバーを兼用したことを特徴とする複合スイッチ。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 の発明において、プッシュスイッチ部（58）が、押圧時にプッシュスイッチ用接触板（53、153）が 2 段階に変形してプッシュスイッチ用端子（66～68）の接触部（66a～68a）と 2 段階の接触状態となる 2 段プッシュスイッチ部であることを特徴とする複合スイッチ。

【請求項 4】 請求項 1、2 又は 3 の発明において、ロータリースwitch部（59）のローター（51）の外周に一定間隔で凹凸部（82a）を形成し、この凹凸部（82a）の凹部に嵌合可能なボール（55、55）をハウジング（50）に取り付けられた板ばね（56、56）でローター（51）側へ付勢したことを特徴とする複合スイッチ。

【請求項 5】 請求項 1、2、3 又は 4 の発明において、ロータリースwitch部（59）をロータリーエンコーダスイッチ部で置換し、ロータリースwitch用端子（70～79）をロータリーエンコーダスイッチ用端子で置換し、ロータリースwitch用接触片（54）をロータリーエンコーダスイッチ用接触片で置換したことを特徴とする複合スイッチ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、カメラ、電子機器などに使用される複合スイッチに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の複合スイッチ、例えば 2 段プッシュスイッチ付ロータリースwitchには、図 13～図 15 に示すようにプッシュスイッチ 10 とロータリースwitch 11 が別々にユニットに分かれて基板 13 上に配置構成

されもの、又は単品のプッシュスイッチと製品本体（例えばカメラ）の中で組み立てられるロータリースwitchとで構成されたものが知られている。

【0003】 図 13～図 15 に示す従来例では、基板 13 上に配置されたプッシュスイッチ 10 は、図 16 に示すようにハウジング 14、端子 15～18、接触板 20、絶縁シート 21 及びカバー 22 からなり、キートップ 23 が絶縁シート 21 を介して接触板 20 を下方向へ 2 段階に押圧することによって接触板 20 が 2 段階に変形し、1 段目の変形で接触板 20 が端子 16、17、18 の接触部と接触し、2 段目の変形で接触板 20 が端子 15、16、17、18 の接触部と接触する。

【0004】 ロータリースwitch 11 は、図 13～図 15 に示すようにプッシュスイッチ 10 の外周部に配置され、ハウジング 25、端子 26～37、ローター 38、接触片 39、ボール 40、板ばね 41 及びカバー 42 からなり、回転ノブ（図示省略）でローター 38 を回転することによって複数段階の切り換えを行い接触片 39 が端子 26～37 のうちの所定の端子の接触部に接触する。ボール 40 と板ばね 41 は、ローター 38 の回転による接続切り換え時にクリック感を生じさせるための節度機構である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、図 13～図 16 に示した従来例では、プッシュスイッチ 10 とロータリースwitch 11 が別々のユニットに分かれて基板 13 上に配置されていたので、製品本体を組み立てる際に多くのマウント工数を要し、組立てが複雑となるといった問題点があった。また、基板 13 上におけるスイッチの占有面積が大きくなり、小型化において不利になるといった問題点があった。単品のプッシュスイッチと製品本体の中で組み立てられるロータリースwitchとで構成された従来例でも、同様の問題点があった。

【0006】 本発明は、上述の問題点に鑑みなされたもので、プッシュスイッチ部とロータリースwitch部（又はロータリーエンコーダスイッチ部）を同一ハウジングに組み込んでマウント工数を少なくするとともに、基板上のスイッチ専有面積を小さくすることのできる複合スイッチを提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 の発明は、同一のハウジング（50）にプッシュスイッチ部（58）とロータリースwitch部（59）を組み込んだ複合スイッチであって、プッシュスイッチ用端子（66～68）とロータリースwitch用端子（70～79）をハウジング（50）の底板に固着し、プッシュスイッチ用端子（66～68）の接触部（66a～68a）をハウジング（50）内の中央部でプッシュスイッチ用接触板（53、153）に臨設し、プッシュスイッチ用端子（66～68）の接続部（66b～68b）をハウジング（50）の外に突設したことを特徴とする複合スイッチ。

0)の外に突設し、ロータリースイッチ用端子(70～79)の接触部(70a～79a)をハウジング(50)内の周辺部でロータリースイッチ用接触片(54)と切り換え可能に接触させ、ロータリースイッチ用端子(70～79)の接続部(70b～79b)をハウジング(50)の外に突設したことを特徴とするものである。

【0008】上述のようにプッシュスイッチ部(58)とロータリースイッチ部(59)のハウジングを同一のハウジング(50)で共用するとともに、プッシュスイッチ用端子(66～68)の接続部(66b～68b)をロータリースイッチ用端子(70～79)の接続部(70b～79b)と同様にハウジング(50)の外へ突設する構成とすることにより、部品点数を少なくし、別ユニットのときに基板(13)上で大きなスペースを占めていたハウジング肉厚、端子の引き回し面積を小さくできる。

【0009】請求項2の発明は、請求項1の発明において、さらに部品点数を減らすために、ロータリースイッチ部(59)のローター(51)がプッシュスイッチ部(58)のカバーを兼用したことを特徴とするものである。

【0010】請求項3の発明は、請求項1又は2の発明において、プッシュスイッチ部(58)に2段階のプッシュスイッチ機能を持たせるために、プッシュスイッチ部(58)が、押圧時にプッシュスイッチ用接触板(53、153)が2段階に変形してプッシュスイッチ用端子(66～68)の接触部(66a～68a)と2段階の接触状態となる2段プッシュスイッチ部であることを特徴とするものである。

【0011】請求項4の発明は、請求項1、2又は3の発明において、ロータリースイッチ部(59)の接続切り換え時にクリック感をもたせるために、ロータリースイッチ部(59)のローター(51)の外周に一定間隔で凹凸部(82a)を形成し、この凹凸部(82a)の凹部に嵌合可能なボール(55、55)をハウジング(50)に取り付けられた板ばね(56、56)でローター(51)側へ付勢したことを特徴とするものである。

【0012】請求項5の発明は、請求項1、2、3又は4の発明において、ロータリースイッチ部をロータリーエンコーダスイッチ部とした場合にも本発明を利用できるようにするために、ロータリースイッチ部(59)をロータリーエンコーダスイッチ部で置換し、ロータリースイッチ用端子(70～79)をロータリーエンコーダスイッチ用端子で置換し、ロータリースイッチ用接触片(54)をロータリーエンコーダスイッチ用接触片で置換したことを特徴とするものである。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態例を図

1～図10を用いて説明する。図1～図3は全体の構成を示すもので、これらの図において、13は基板、50はハウジング、51はローター、52はカバー、53はプッシュスイッチ用接触板、54はロータリースイッチ用接触片、55はボール(球体)、56は板ばね、57は絶縁シートである。ハウジング50の中央部にはプッシュスイッチ部58が形成され、ハウジング50の周辺部には、プッシュスイッチ部58の外周に位置してロータリースイッチ部59が形成されている。

【0014】ハウジング50は、図4～図6に示すように、正方形の対向する一対の辺をほぼ同一円上の1/4円弧とした形状の底板60と、この底板60の外周辺から一体に直立して包囲する高さの低い側板61と、底板60の中央部に一体に突設された筒部62とを具備している。側板61の上面から見た形状は、外側が底板60の外縁とほぼ同一形状に形成され、内側が円形状に形成されている。

【0015】側板61と筒部62の間には、ローター51を回転可能に載置するローター用溝63が形成されている。ローター用溝63は、連通した上側溝部63aと下側溝部63bで構成され、上側溝部63aの溝幅は下側溝部63bの溝幅より広く形成され、上側溝部63aの一部にはローター51の回転範囲を規制するための半円弧状の回転規制溝49が形成されている。筒部62の対向する内側面には、プッシュスイッチ用接触板53を位置合わせして収容する位置合わせ用凹部64、64が形成されている。側板61の外側面には、カバー52に係止する係止突部65、65、65が形成されている。

【0016】ハウジング50の底板60には、プッシュスイッチ用端子66～68とロータリースイッチ用端子70～79がハウジング50の成型時に一体に設けられている。プッシュスイッチ用端子66～68の接触部66a～68aは筒部62の底部で内側に露出し、プッシュスイッチ用端子66～68の接続部66b～68bはハウジング50の外側へ突出している。ロータリースイッチ用端子70～79の接触部70a～79aはローター用溝63の底部で内側に露出し、ロータリースイッチ用端子70～79の接続部70b～79bはハウジング50の外側へ突出している。

【0017】側板61の上部の1/4円弧部分には、板ばね56、56を収容するための板ばね用凹部80、80と、ローター51を収容するためのボール用凹部81、81とが形成されている。

【0018】ローター51は、図7に示すように、リング状のローター本体部82と、このローター本体部82の上面に一体に設けられた円板部83とで構成されている。ローター本体部82の外周面の上面には、一定間隔で歯車状に凹凸部82a～82aが突設されている。ローター本体部82の下面には、ハウジング50のローター用溝63に形成された回転規制溝49と摺動可能に係

合する係合凸部48(図示省略)が形成されている。ローター本体部82の下面には、さらに、ロータリースイッチ用接触片54を収容する接触片用凹部84が形成され、この接触片用凹部84内には、ロータリースイッチ用接触片54を固着するためのボス47(図示省略)が突設されている。円板部83の中央部には、図1に示すキートップ85の押圧突起を貫通する貫通孔86が形成され、円板部83の周辺部には、図1に示す回転ノブ87の嵌合突起を嵌合する略1/10円弧状の嵌合凹部88、88が形成されている。この嵌合凹部88、88は、円板部83の下側のローター本体部82内まで形成されている。

【0019】ハウジング50のボール用凹部81、81には、図1、図2に示すようにボール55、55が係合し、このボール55、55は、板ばね用凹部80、80内に収容された板ばね56、56によってローター51側へ付勢され、ローター51の回転時にクリック感を生じさせる。

【0020】カバー52は、ローター51に被せられてハウジング50に固着されるもので、図8に示すように、外縁がハウジング50の外縁とほぼ同一形状の薄板で形成され、中央部には、ローター51の円板部83を突出するためのローター用孔89が形成され、外周部には、3個所にハウジング50の係止突部65、65、65に圧入して係止する係止ばね部90、90、90が形成されている。

【0021】プッシュスイッチ用接触板53は、ハウジング50の筒部62内に収容されるもので、図9に示すように、上方に膨出した薄い円盤状の第1接触部91と、この第1接触部91の外周側に半円弧孔92、92で隔てられるとともに細幅つなぎ部93、93で連結された薄いリング状の連結部94と、この連結部94の外側の対向する位置に突設された薄い矩形状の第2接触部95、95とで構成され、連結部94の一部には中心角で90°の位置に上方に突出した膨出部94a、94a、94a、94aが形成されている。第1接触部91の中心部91a、周辺部91bは、押圧時にプッシュスイッチ用端子66、67の接触部66a、67a、67aと接触する部分となる。プッシュスイッチ用接触板53の第2接触部95、95は、図2に示すように、ハウジング50の位置合わせ用凹部64、64内に収容され、プッシュスイッチ用端子66~68のうちの端子68の接触部68a~68aと常時接触する状態で被われている。

【0022】ロータリースイッチ用接触片54は、ローター51の接触片用凹部84内に収容されて固着されるもので、図10に示すように、扇形状の固定部96と、この固定部96の両側に片持はり状に突設されて先端部を接触部とする接触片部97~97とで構成され、固定部96には固着用のボス47を係合、係止する係合孔4

6が形成され、接触片部97~97の先端接触部が、図2、図4に示すようにロータリースイッチ用端子70~79の接触部70a~79aのうちの所定の接触部と切り換え可能な状態で押圧接触している。

【0023】つぎに、以上のように構成されたプッシュスイッチ付きロータリースイッチの組立てについて説明する。

(1)ハウジング50の成型時において、ハウジング50の底板60には、図4に示すように、プッシュスイッチ用端子66~68及びロータリースイッチ用端子70~79が一体成型で形成されている。また、ローター51の接触片用凹部84内には、係合孔46にボス47を係合、係止することによってロータリースイッチ用接触片54が固着されている。

【0024】(2)ハウジング50の筒部62内にプッシュスイッチ用接触板53を位置決めしつつ嵌合する。ついで、プッシュスイッチ用接触板53の上に絶縁シート57を載せ、ハウジング50のローター用溝63にローター51を位置合わせしつつ載せて絶縁シート57を保持する。このとき、ローター51の下面に突設した係合凸部48を、ローター用溝63の回転規制溝49内に係合させる。このため、ローター51は中心角がほぼ180°の範囲内で回転可能となる。

【0025】(3)ついで、ハウジング50のボール用凹部81、81内にボール55、55を入れ、ハウジング50の板ばね用凹部80、80内に板ばね56、56を入れる。このとき、ボール55、55がローター51の凹凸部82a~82aの凹部に係合し、板ばね56、56は、その中央部が外側にわん曲するように弾性変形する。

【0026】(4)ついで、カバー52をローター51の上から被せてカバー52のローター用孔89からローター51の円板部83を外側へ突出させ、位置合わせしつつカバー52の係止ばね部90、90、90をハウジング50の係止突部65、65、65に圧入して係止し、組立てを完了する。

【0027】(5)上述のようにして組立てられたプッシュスイッチ付ロータリースイッチは、図1に示すように基板13上の所定位置に位置合わせした後、プッシュスイッチ用端子66~68、ロータリースイッチ用端子70~79の接続部66b~68b、70b~79bを基板13上の配線パターンと半田接続される。図1において99は本体で、この本体99は回転ノブ87を回転可能に支持している。

【0028】つぎに、前記実施形態例の作用を説明する。まず、プッシュスイッチ部58の作用を図11を併用して説明し、ついでロータリースイッチ部59の作用について説明する。

【0029】A:プッシュスイッチ部58の作用

(1)図1においてキートップ85を押下げると、キ

ートップ 85 の押圧突起がプッシュスイッチ用接触板 53 の第 1 接触部 91 を押し込んで連結部 94 を反転させる。この変形を第 1 段階の変形とすると、この変形によって第 1 接触部 91 の周辺部 91b が端子 67 の接触部 67a、67a に接触し、端子 67、68 間が電氣的に接続する。この第 1 段階の変形では、キートップ 85 に加えられる荷重とストロークの関係は図 11 に示すようになる。すなわち、ストローク  $\delta$  が 0 から  $\delta 1$  ( $=0.5\text{ mm}$ ) まで変化する間に、荷重  $P$  が 0 から極大値  $P1$  ( $=0.7\text{ ニュートン}$ ) を経て ( $P1-\Delta P1$ ) に至り、クリック感が生じる。 $\Delta P1$  は  $0.2\text{ ニュートン}$  (約  $20\text{ g}$  重) である。

【0030】(2) ついで、キートップ 85 をさらに押し下げると、キートップ 85 の押圧突起がプッシュスイッチ用接触板 53 の第 1 接触部 91 をさらに押し込んで変形が進む。この変形を第 2 段階の変形とすると、この変形によって第 1 接触部 91 の中心部 91a が端子 66 の接触部 66a に接触し、端子 66、67、68 間が電氣的に接続する。この第 2 段階の変形における荷重とストロークの関係は、図 11 に示すように、ストローク  $\delta$  が  $\delta 1$  から  $\delta 2$  ( $=0.7\text{ mm}$ ) まで変化する間に、荷重  $P$  が ( $P1-\Delta P1$ ) から極大値  $P2$  ( $=2.0\text{ ニュートン}$ ) を経て ( $P2-\Delta P2$ ) に至り、クリック感が生じる。 $\Delta P2$  は  $0.6\text{ ニュートン}$  である。

【0031】(3) キートップ 85 への押圧を解除すると、プッシュスイッチ用接触板 53 の自らの復元力でキートップ 85 を押し上げるとともに、第 1 接触部 91 が端子 66、67 の接触部 66a、67a、67a から離れ、電氣的に非接続となり、図 1 の初期状態に戻る。

【0032】B: ロータリースイッチ部 59 の作用

(1) 図 1 において、回転ノブ 87 をつまんで右又は左回りに回転すると、これに連動してローター 51 が右又は左回りに回転し、ローター 51 に固着されたロータリースイッチ用接触片 54 も同様に回転する。ローター 51 は、その係合凸部 48 (図示省略) がハウジング 50 の回転規制溝 49 に係合しているため、中心角でほぼ  $180$  度の範囲で回転可能となる。また、ローター 51 の外周の凹凸部 82a ~ 82a には、板ばね 56、56 によってボール 55、55 が付勢されているので、ローター 51 が回転して後述する端子間接続の切り換わり時にクリック感が生じる。

【0033】(2) ロータリースイッチ用接触片 54 が図 3、図 4 に示す位置にあるときには、ロータリースイッチ用接触片 54 の一方の接触片部 97、97 が端子 70、79 の接触部 70a、79a に接触し、他方の接触片部 97、97 が端子 75 の接触部 75a に接触し、端子 70、79 と端子 75 が電氣的に接続する。端子 70、79 は共通端子で、その接触部 70a、79a は同一の広い接触面を有する接触部となっている。

【0034】(3) 回転ノブ 87 の左回りの回転でロー

ター 51 を図 3、図 4 に示す状態から中心角で  $22.5$  度左回りに回転させると、これに連動してロータリースイッチ用接触片 54 が回転し、一方の接触片部 97、97 は共通端子 70、79 の接触部 70a、79a と接触状態を継続する (接触位置は相違する) が、他方の接触片部 97、97 は個別端子 76 の接触部 76a との接触到切り換わる。すなわち、共通端子 70、79 と個別端子 76 の電氣的接続に切り換わる。この切り換わり時に前記 (1) で記述したようにクリック感が生じる。以下の切り換わり時も同様にクリック感が生じる。

【0035】(4) ついで、回転ノブ 87 の左回り回転でローター 51 を中心角で  $22.5$  度ずつ 2 回回転させると、ロータリースイッチ用接触片 54 の一方の接触片部 97、97 は共通端子 70、79 の接触部 70a、79a と接触しつづけるが、他方の接触片部 97、97 は個別端子 77、78 の接触部 77a、78a との接触到順次切り換わる。すなわち、まず共通端子 70、79 と個別端子 77 との電氣的接続に切り換わり、ついで共通端子 70、79 と個別端子 78 との電氣的接続に切り換わる。

【0036】(5) さらに、回転ノブ 87 の左回り回転でローター 51 を中心角で  $22.5$  度ずつ 4 回回転させると、ロータリースイッチ用接触片 54 の他方の接触片部 97、97 は共通端子 70、79 の接触部 70a、79a との接触状態を継続するが、一方の接触片部 97、97 は個別端子 71、72、73、74 の接触部 71a、72a、73a、74a との接触到順次切り換わる。すなわち、共通端子 70、79 は、まず個別端子 71 との電氣的接続に切り換わり、ついで個別端子 72、73、74 との電氣的接続に切り換わる。

【0037】(6) 前記 (2) ~ (5) に示したように、ロータリースイッチ用接触片板 54 が図 3、図 4 に示した状態から始めて、回転ノブ 87 の左回り回転でローター 51 を中心角で  $22.5$  度ずつ 7 回回転することによって 8 ステップの接続切り換えができる。共通端子 70、79 と個別端子 74 が接続した状態から切り換えを始めるものとする、回転ノブ 87 の右回り回転でローター 51 を中心角で  $22.5$  度ずつ 7 回回転することによって図 3、図 4 の接続状態に戻ることができる。

【0038】前記実施形態例では、プッシュスイッチ用接触板 53 が図 9 に示すような形状であって、その荷重-ストローク特性が図 11 に示す特性を満たすように構成した場合について説明したが、本発明はこれに限るものではない。例えば、図 12 に示すようなプッシュスイッチ用接触板 153 とした場合についても利用できる。すなわち、上方に膨出した円板状の第 1 接触部 191 と、この接触部 191 の外周側に半円弧孔 192、192 で隔てられるとともに、つなぎ部 193、193 で連結された薄いリング状の連結部 194 と、この連結部 194 の外側の対向する位置に突設された薄い矩形状の第

2 接触部 195, 195 とでプッシュスイッチ用接触板 153 を構成した場合についても利用できる。

【0039】前記実施形態例では、部品数を減らすために、ローター 51 の円板部 83 がプッシュスイッチ部 58 のカバーを兼用し、従来例で個別に必要としていたカバー (図 16 の 22) を不要とする構成としたが、本発明は、これに限るものでなく、プッシュスイッチ部 58 に個別のカバーを設けるように構成した場合にも利用することができる。

【0040】前記実施形態例では、プッシュスイッチ部 58 が、押圧時にプッシュスイッチ用接触板 53 が 2 段階に変形してプッシュスイッチ用端子 66 ~ 68 の接触部 66a ~ 68a と 2 段階の接触状態となる 2 段階プッシュスイッチ部の場合について説明したが、本発明はこれに限るものでなく、プッシュスイッチ部が押圧時にプッシュスイッチ用接触板が 1 段階に変形してプッシュスイッチ用端子の接触部とし 1 段階の接触状態となる 1 段階プッシュスイッチ部の場合についても利用できる。

【0041】前記実施形態例では、同一ハウジングにプッシュスイッチ部とロータリースwitch部を組み込んだ複合スイッチについて説明したが、本発明は、これに限るものでなく、同一ハウジングにプッシュスイッチ部とロータリーエンコーダスイッチ部を組み込んだ複合スイッチについても利用できる。

#### 【0042】

【発明の効果】請求項 1 の発明は、同一のハウジング (50) にプッシュスイッチ部 (58) とロータリースwitch部 (59) を組み込み、プッシュスイッチ用端子 (66 ~ 68) の接続部 (66b ~ 68b) をロータリースwitch用端子 (70 ~ 79) の接続部 (70b ~ 79b) とともにハウジング (50) の外に突設させる構成としたので、部品点数を少なくして組立時のマウント工数を減らし、組立の容易化を図ることができるとともに、基板 (13) 上で大きなスペースを占めるハウジング肉厚、端子の引き回し面積を小さくして小型化を図ることができる。例えば、図 3 の平面図において、ハウジング (50) の縦方向の最大寸法を 17.2 mm、横方向の最大寸法を 13.8 mm にすることができ、図 13 に示した従来例 (ハウジング 11 の縦方向の最大寸法が 17.1 mm、横方向最大寸法が 20.2 mm) の場合より小型化することができる。

【0043】請求項 2 の発明は、請求項 1 の発明において、ロータリースwitch部 (59) のローター (51) がプッシュスイッチ部 (58) のカバーを兼用する構成としたので、さらに部品点数を減らすことができる。

【0044】請求項 3 の発明は、請求項 1 又は 2 の発明において、プッシュスイッチ部 (58) のプッシュスイッチ用接触板 (53、153) が押圧時に 2 段階に変形してプッシュスイッチ用端子 (66 ~ 68) の接触部 (66a ~ 68a) と 2 段階の接続状態となる構成とし

たので、プッシュスイッチ部 (58) に 2 段階プッシュスイッチ機能をもたせることができる。

【0045】請求項 4 の発明は、請求項 1、2 又は 3 の発明において、ロータリースwitch部 (59) のローター (51) の外周に一定間隔で凹凸部 (82a) を形成し、この凹凸部 (82a) の凹部に嵌合可能なボール (55、55) をハウジング (50) に取り付けられた板ばね (56、56) でローター (51) 側へ付勢する構成としたので、ロータリースwitch部 (59) の接続切り換え時にクリック感をもたせることができる。

【0046】請求項 5 の発明は、請求項 1、2、3 又は 4 の発明において、ロータリースwitch部 (59) をロータリーエンコーダスイッチ部で置換し、ロータリースwitch用端子 (70 ~ 79) をロータリーエンコーダスイッチ用端子で置換し、ロータリースwitch用接触片 (54) をロータリーエンコーダスイッチ用接触片で置換する構成としたので、同一のハウジングにプッシュスイッチ部とロータリーエンコーダスイッチを組み込んだ複合スイッチについても、請求項 1、2、3 又は 4 の発明と同様の効果を達成することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による複合スイッチの一実施形態例を示す図 3 の A-A 線断面図である。

【図 2】本発明による複合スイッチの一実施形態例を示す図 3 の B-B 線断面図である。

【図 3】本発明による複合スイッチの一実施形態例を示す平面図である。

【図 4】図 1 ~ 図 3 のハウジング 50 を示す平面図である。

【図 5】図 4 の右側面図である。

【図 6】図 4 の A-A 線断面図である。

【図 7】図 1 ~ 図 3 中のローター 51 を示すもので、(a) は平面図、(b) は正面図である。

【図 8】図 1 ~ 図 3 中のカバー 52 を示すもので、(a) は平面図、(b) は (a) の右側面図である。

【図 9】図 1 ~ 図 3 中のプッシュスイッチ用接触板 53 の拡大図を示すもので、(a) は平面図、(b) は (a) の A-A 線断面図、(c) は (b) の B-B 線部分断面図である。

【図 10】図 1 ~ 図 3 中のロータリースwitch用接触片 54 を示すもので、(a) は平面図、(b) は (a) の正面図である。

【図 11】プッシュスイッチ用接触板 53 の荷重-ストローク特性を示す特性図である。

【図 12】プッシュスイッチ用接触板の他の実施形態例を示すもので、(a) は平面図、(b) は (a) の A-A 線断面図である。

【図 13】従来例を示す平面図である。

【図 14】図 13 の A-A 線断面図である。

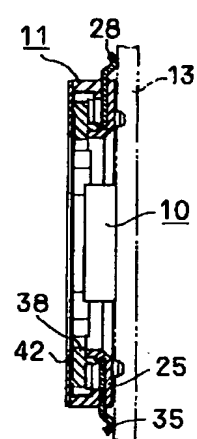
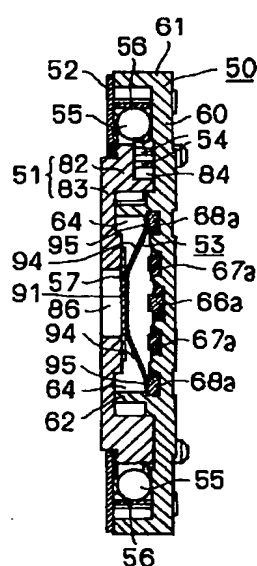
【図 15】図 13 の B-B 線断面図である。

12

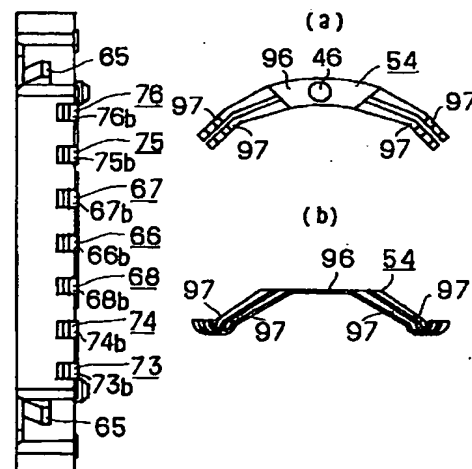
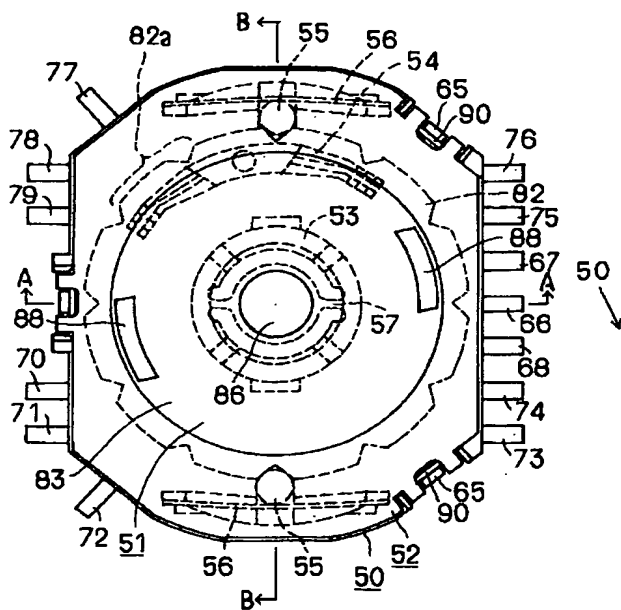
\* チ用端子、 66a～68a…プッシュスイッチ用端子  
66～68の接触部、 66b～66b…プッシュスイ  
ッチ用端子66～68の接続部、 70～79…ロータ  
リースイッチ用端子、 70a～79a…ロータリス  
イッチ用端子70～79の接触部、 70b～79b…  
ロータリースイッチ用端子70～79の接続部、 82…  
ローター本体部、 83…円板部、 85…キートッ  
プ、 86…貫通孔、 87…回転ノブ、 88…嵌合  
凹部、 89…ローター用孔、 90…係止ばね部、  
99…本体。

50…ハウジング、 51…ローター、 52…カバー、 53、153…プッシュスイッチ用接触板、 54…ロータリースイッチ用接触片、 55…ボール、 56…板ばね、 57…絶縁シート、 58…プッシュスイッチ部、 59…ロータリースイッチ部、 60…底板、 61…側板、 62…筒部、 63…ローター用溝、 65…係止突部、 66～68…プッシュスイッチ\*10

【图 15】

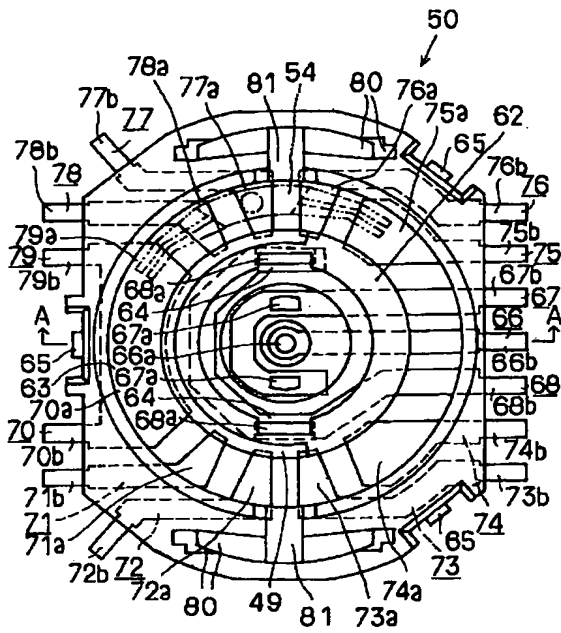


【図 10】

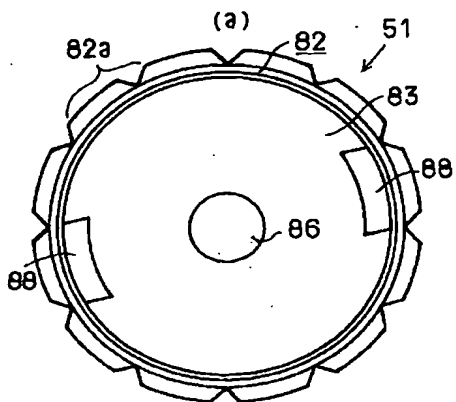




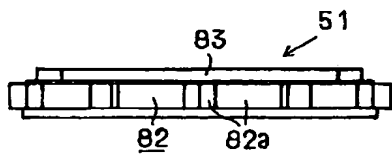
【図4】



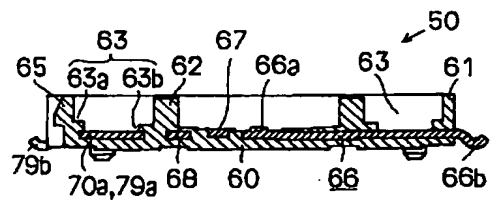
【図7】



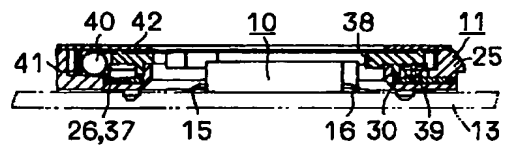
(b)



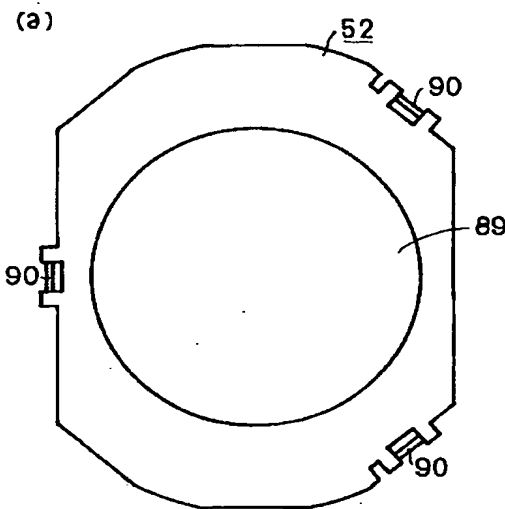
【図6】



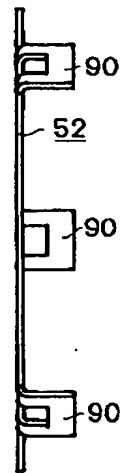
【図14】



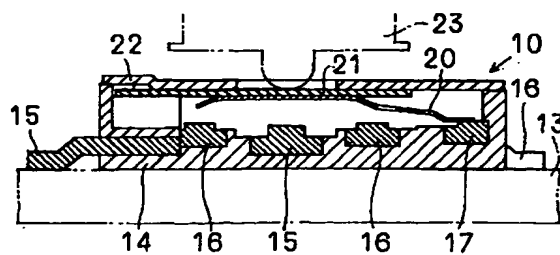
【図8】



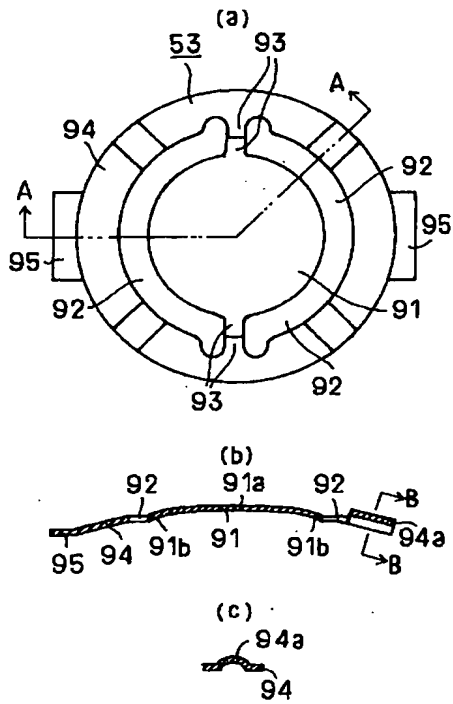
(b)



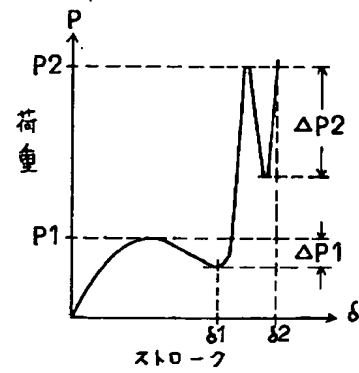
【図16】



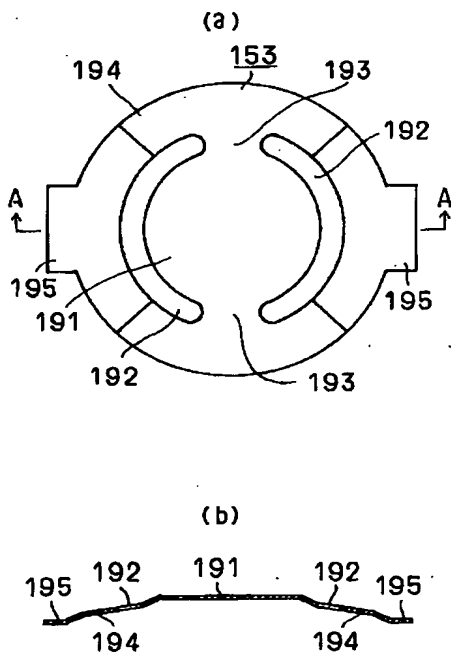
【図9】



【図11】



【図12】



【図13】

